



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 38 515 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 08 G 1/09
H 04 H 1/00
H 04 B 7/26
H 04 B 1/26

②① Aktenzeichen: 196 38 515.6
②② Anmeldetag: 20. 9. 96
④③ Offenlegungstag: 2. 4. 98

DE 196 38 515 A 1

⑦① Anmelder:
Grundig AG, 90762 Fürth, DE

⑦② Erfinder:
Starklauf, Hans, Dipl.-Ing. (FH), 90766 Fürth, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:

DE	44 45 582 A1
DE	42 30 294 A1
DE	42 27 337 A1
DE	39 26 180 A1
DE	37 24 516 A1
EP	06 53 074 A1
EP	05 64 350 A1
EP	05 28 530 A1
WO	94 24 578 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Zuordnung von Nachrichten, insbesondere Verkehrsnachrichten

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Ausgabe von Nachrichten, wobei die Nachrichten mit den Koordinaten der zugehörigen Verkehrsstörungen bzw. den die Nachricht betreffenden Ort codiert sind oder aber die Nachrichten mit sogenannten Aktivierungsbereichen gekennzeichnet sind. Empfängerseitig wird der aktuelle Standort des Fahrzeuges ermittelt und mit den Koordinaten der Nachricht verglichen.

DE 196 38 515 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 98 802 014/117

18/25

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für die lokale und fahrtroutenspezifische Zuordnung von Nachrichten zu einem Fahrzeug, ausgestattet mit einem Empfänger und einem Positionsbestimmungsgerät, in Form von Daten oder Sprache, in einer landesweiten Senderkette gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Nachrichten und insbesondere Verkehrsnachrichten werden über eine ganze Senderkette ausgestrahlt. Jeder Empfänger, der diesen Sender angewählt hat, hört die Nachrichten mit. Es wird hierbei keine Selektierung vorgenommen, in der Weise, daß der Empfänger nur solche Nachrichten an den Fahrer weitergibt, die für den Fahrer oder dessen Fahrtstrecke bzw. dessen lokalen Standort relevant sind.

Eine selektive Auswahl der Nachrichten erfolgt teilweise dadurch, daß Verkehrsnachrichten nur auf diejenigen Frequenzen und Standorten der Senderkette ausgestrahlt werden, die ein Gebiet abdecken, für das die Information interessant ist.

Aus DE-A-39 26 180 ist ein Verfahren zur fahrtroutenselektiven Wiedergabe digital codierter, von einem Sender zu einem Fahrzeugempfänger übertragener, Verkehrsnachrichten bekannt. Die Bestimmung der Fahrtroute erfolgt über Laufzeitmessungen der empfangenen Sender. Um einen großen Rechenaufwand im Empfänger zu vermeiden, wird im Empfänger ein Koordinatennetz mit Laufzeitwerten der im jeweiligen Gebiet empfangenen synchronisierten Sender gespeichert und durch einen Vergleich der gemessenen Laufzeitwerte mit gespeicherten Laufzeitwerten die Koordinaten der am nächsten liegenden Laufzeitwerte im Koordinatennetz als Fahrzeugestandort ausgewählt.

Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß eine ortsgenaue Bestimmung des aktuellen Fahrzeugstandortes nicht möglich ist. Es ist ein erheblicher Aufwand zur Zuordnung des aktuellen Standortes des Fahrzeuges im empfängerseitig gespeicherten Koordinatennetz nötig. Außerdem muß senderseitig ein kongruentes Koordinatennetz bekannt sein, damit die Verkehrsnachrichten zugeordnet werden können.

Aus DE-A-37 24 516 ist ein weiteres Verfahren zur fahrtroutenselektiven Wiedergabe von digital codierten, von einem Sender zu einem Fahrzeugempfänger übertragenen, Verkehrsnachrichten bekannt. In einem Decoder des Empfängers werden die übertragenen Verkehrsnachrichten decodiert. Anschließend erfolgt ein Vergleich von streckenspezifischen Merkmalen mit Merkmalen der Fahrtroute. Bei Übereinstimmung der Merkmale in einem vorgegebenen Umfang, wird dem Fahrer über eine optische und/oder akustische Ausgabereinrichtung die ihn betreffende Verkehrsnachricht übermittelt.

Auch bei diesem Verfahren ist ein erheblicher Aufwand zur Bestimmung des aktuellen Standortes des Fahrzeuges notwendig. Außerdem müssen senderseitig die Verkehrsnachrichten derart codiert werden, daß eine Zuordnung seitens des Empfängers erfolgen kann. Dies ist durch die streckenspezifischen Merkmale sehr aufwendig.

Aus DE-A-42 27 337 ist ein Verfahren zur Information von Verkehrsteilnehmern bekannt, das vor allem auf Schnellstraßen, vorzugsweise Autobahnen, einsatzfähig ist. Hierbei werden vorzugsweise bereits bestehende Notrufsäulen mit Sende-/Empfangsstationen ausgestattet, über die Verkehrsteilnehmer, die einen Warn-

sender sowie einen Warnempfänger besitzen, gezielt über Gefahren oder Unfälle auf der Strecke informiert werden können.

Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß nur verkehrsbedeutende Straßen zur Überwachung geeignet sind. Außerdem erfolgt keine Fahrzeugestandortbezogene Verkehrsnachrichtenauswahl.

Aus DE-A-42 30 294 ist ein Verfahren und eine Einrichtung der eingangs genannten Art beschrieben. Zur Festlegung eines Bereiches für den die Verkehrsmeldungen, bezogen auf den Standort eines Fahrzeuges, relevant sind, wird vom Benutzer ein gewünschter Luftlinienentfernungskreis vorgegeben. Der festgelegte Bereich umfaßt dann alle Standortbereiche einer Landkarte, die zumindest teilweise in den gewählten Luftlinienentfernungskreis fallen. Anschließend werden alle Verkehrsstörungen ausgegeben, die in dem festgelegten Bereich liegen. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß es sich nicht dynamisch den Bewegungen eines Fahrzeuges anpaßt, sondern daß ein statischer, vorher bestimmter Bereich festgelegt werden muß, der zur Selektion der Verkehrsnachrichten dient.

Aus DE-A-44 45 582 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Ausgabe von Verkehrsnachrichten bekannt, bei welchem um den aktuellen Fahrzeugestandort ein Meldebereich festgelegt wird, der sich dynamisch mit dem Fahrzeug mitbewegt. Der Meldebereich läßt sich auch veränderlich einstellen. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß die Verkehrsnachrichten senderseitig nicht gewichtet werden können und nur eine geringe Fahrtrichtungsselektion der Verkehrsnachrichten möglich ist.

Aus WO 94/24578 ist ein Verfahren bekannt, das — mittels eines GPS-Empfängers und eines RDS-Empfängers — die Position eines Objektes, das beide Empfänger besitzt, sehr genau bestimmt. Dieses Verfahren dient aber nur zur Standortbestimmung.

Aus EP-A-0 653 074 ist ein Verfahren zur adaptiven Bewertung von GPS- und Koppelnavigationsdaten bekannt. Dieses Verfahren dient nur zur Ermittlung des Standortes eines Objektes.

Aus EP-A-0 528 530 ist ein GPS-Navigationssystem bekannt, das aus sich zeitlich folgenden GPS-Daten den aktuellen Standort eines Objektes ermittelt.

Aus EP-A-0 564 353 ist ein weiteres Navigationssystem für Kraftfahrzeuge bekannt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, die ohne großen Aufwand auf Sender- und auf Empfängerseite eine Zuordnung von Nachrichten, insbesondere Verkehrsnachrichten, einer Senderkette zum momentanen lokalen Standort eines Fahrzeuges ermöglichen.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem gattungsgemäßen Verfahren nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1 und einer gattungsgemäßen Vorrichtung nach den Merkmalen des Anspruchs 10, durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Zur genauen aktuellen Positionsbestimmung wird ein Fahrzeug mit einem Positionsbestimmungsgerät ausgestattet. Senderseitig werden die Verkehrsnachrichten mit Daten zur Positionsbestimmung der Verkehrsstörung codiert. Die Daten zur Positionsbestimmung auf der Empfängerseite müssen kompatibel zu den Positionsbestimmungskordinaten auf der Senderseite sein, d. h. sowohl Sender als auch Empfänger müssen Koordinaten eines gleichen Koordinatensystems verwenden.

Auf der Senderseite werden alle Verkehrsnachrichten mit Ortskoordinaten versehen. Diese Ortskoordinaten kennzeichnen entweder einen genauen Koordinatenpunkt oder einen Flächenbereich, auf den sich die Verkehrsnachricht bzw. Verkehrsstörung bezieht.

Es ist in diesem Fall ausreichend nur die X- und Y-Koordinaten zu berücksichtigen, da die Z-Koordinate bei der Zuordnung im Straßenverkehr meist keine Rolle spielt. Diese Koordinaten werden von dem Sender zusammen mit der Verkehrsnachricht gesendet. Auf Empfängerseite werden die eingehenden Verkehrsnachrichten empfangen, die zur Verkehrsnachricht gehörenden Verkehrsstörungskoodinaten aus der Verkehrsnachricht decodiert und mit den aktuell ermittelten Standortkoordinaten des Fahrzeuges verglichen. Stimmen die Ortskoordinaten bzw. die durch diese Koordinaten spezifizierten Flächen bzw. Flächenbereiche überein, so wird die Verkehrsnachricht an den Fahrer weitergegeben.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung von Daten im Earth-Centered Earth-Fixed-System (ECEF), das von GPS-Systemen verwendet wird. Im Fahrzeug kommt dann ein Positionsbestimmungsgerät in Form eines GPS-Empfängers zum Einsatz. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß eine Verkehrsnachricht senderseitig mit dem ECEF-Koordinatenpunkt, reduziert auf eine X- und eine Y-Koordinate, gekennzeichnet wird, welche den genau betreffenden Ort der Verkehrsstörung spezifiziert. Diese gekennzeichnete Verkehrsnachricht wird dann im gesamten Sendegebiet der Senderkette ausgesendet. Eine Regionalisierung muß nicht berücksichtigt werden. Jeder Empfänger, der auf die Sendefrequenz der Senderkette eingestellt ist, empfängt alle Verkehrsnachrichten dieser Senderkette. Nach Empfang der Verkehrsnachricht wird die mit der Verkehrsnachricht übertragene X- und Y-Koordinate (X_N ; Y_N) zur Ortsbestimmung der Verkehrsstörung decodiert. Danach wird die aktuelle Position (X_F ; Y_F) des Fahrzeuges mit einem sich im Fahrzeug befindenden Positionsgestimmungsgerätes, das Koordinaten im gleichen Koordinatensystem ermittelt, das auch senderseitig bei der Bestimmung der Ortskoordinaten der Verkehrsstörungen Verwendung findet. Anschließend wird zur aktuellen Position des Fahrzeuges ein Umgebungsbereich, der sogenannte Aktivierungsbereich, errechnet. Dieser Aktivierungsbereich wird beispielsweise dadurch errechnet, daß um den aktuellen Standort des Fahrzeuges ein Kreis mit einem vorher festgelegten Radius ermittelt wird. Durch die sich hieraus ergebende Kreisfläche wird der Aktivierungsbereich definiert. Liegen die Koordinaten innerhalb der errechneten Kreisfläche — dem Aktivierungsbereich —, wird die Verkehrsnachricht als relevant eingestuft und an den Fahrer übermittelt. Die Festlegung des Kreisradius, der sogenannten Bereichsberechnungsgröße, kann auf verschieden Weise erfolgen. Es ist denkbar, daß der Fahrer die Bereichsberechnungsgröße frei festlegen kann oder daß diese in Abhängigkeit des aktuellen Bewegungszustandes des Fahrzeuges ermittelt wird, beispielsweise aus der aktuellen Fahrtgeschwindigkeit.

Es ist auch denkbar, daß senderseitig zusätzlich zu den Ortskoordinaten der Verkehrsstörung eine Bereichsberechnungsgröße mitübertragen wird. Der Aktivierungsbereich errechnet sich dann anhand der Kreisfläche um die aktuellen Standortkoordinaten des Fahrzeuges, wobei der Kreisradius durch die Bereichsberechnungsgröße gegeben ist. Durch diese Gestaltung kann senderseitig gezielt eine Gewichtung der Ver-

kehrsnachrichten vorgenommen werden. Für zentrale Störungen an überregionalen Verkehrsstrecken, wie beispielsweise Autobahnen, wird eine große Bereichsberechnungsgröße übermittelt, da derartige Störungen einen großen Einzugsbereich erfassen. Hingegen wird Störungen auf Ortsstraßen eine kleine Bereichsberechnungsgrößen zugeordnet, da diese nur den örtlichen Verkehr in einem kleineren Umkreis betreffen.

Eine einfachere Berechnungsmöglichkeit für den Aktivierungsbereich ergibt sich, wenn man den Aktivierungsbereich als Rechteckfläche bzw. Quadratfläche annimmt. Der aktuelle Fahrzeugestandort stellt den Schwerpunkt des Rechteckes dar. Das Rechteck wird durch seine Koordinaten (X_{R1} , Y_{R1} , X_{R2} , Y_{R2}) definiert. Diese Koordinaten ergeben sich, auf die gleiche Weise wie oben, aus der Bereichsberechnungsgröße R und den aktuellen Standortkoordinaten des Fahrzeuges (X_F ; Y_F). Die Koordinaten des Rechteckes ergeben sich wie folgt:

$$\begin{aligned} X_{R1} &= X_F + a \cdot R, \\ X_{R2} &= X_F - a \cdot R, \\ Y_{R1} &= Y_F + b \cdot R, \\ Y_{R2} &= Y_F - b \cdot R, \end{aligned}$$

wobei X_{R1} , Y_{R1} die rechte obere Ecke und X_{R2} , Y_{R2} die linke untere Ecke festlegen. Die Faktoren a und b legen Verhältnisse der Kantenlängen des Rechteckes zueinander fest. Diese Faktoren sind frei vom Fahrer einstellbar.

Die Koordinaten eines Quadrates ergeben sich, wenn a und b auf eins festgelegt werde, da dann alle Kanten gleich lang sind. Hierdurch entfällt eine Eingabe der Faktoren a und b. Es ergeben sich die Koordinaten des Quadrates

$$\begin{aligned} X_{R1} &= X_F + R, \\ X_{R2} &= X_F - R, \\ Y_{R1} &= Y_F + R, \\ Y_{R2} &= Y_F - R, \end{aligned}$$

wobei X_{R1} , Y_{R1} die rechte obere Ecke und X_{R2} , Y_{R2} die linke untere Ecke festlegen.

Die Koordinaten (X_N ; Y_N), welche zur Verkehrsnachricht gehören, werden nun mit den Koordinaten des Aktivierungsbereiches verglichen. Liegen die Koordinaten (X_N ; Y_N) innerhalb des Aktivierungsbereiches, wird die Verkehrsnachricht an den Fahrer des Fahrzeuges ausgegeben, andernfalls wird sie ignoriert. Für die Ausgestaltung des Aktivierungsbereiches ist jede andere geometrische Figur denkbar.

Eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit der Erfindung sieht vor, die Bewegungsrichtung des Fahrzeuges zu ermitteln und mit deren Hilfe den Aktivierungsbereich besser auf die Bedürfnisse des Fahrers abzustimmen. Bewegt sich ein Fahrzeug in eine Richtung, so sind häufig für den Fahrer nur die Verkehrsmeldungen für die Regionen von Interesse, auf die er sich zubewegt, bzw. in denen er sich zur Zeit befindet.

Die Bewegungsrichtung des Fahrzeuges läßt sich beispielsweise dadurch ermitteln, indem aus mindestens zwei Positionsbestimmungskoodinaten, die nacheinander innerhalb kurzer Zeit ermittelt worden sind, für die jeweiligen X- und Y-Koordinaten ein Mittelwert gebildet wird. Mit Hilfe dieses Mittelwertes kann die Bewegungsrichtung des Fahrzeuges in Form eines Bewegungsvektors bestimmt und der Aktivierungsbereich dementsprechend angepaßt werden; die Mittelwerte

können in festen Zeitabständen weiter ermittelt werden, wodurch sich die Bewegungsrichtung besser ermitteln läßt. Die Anpassung des Aktivierungsbereiches an die Bewegungsrichtung des Fahrzeuges kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß der Aktivierungsbereich als Kreissegment mit dem aktuellen Standort des Fahrzeuges als Schwerpunkt definiert wird. Um eine Fahrtrichtungsorientierung des Kreissegments an die Bewegungsrichtung des Fahrzeuges zu erreichen, wird der ermittelte Bewegungsvektor als Winkelhalbierende des Kreissegments festgesetzt.

In analoger Vorgehensweise kann auch ein Aktivierungsbereich, der als Rechteck ausgestaltet ist, der Bewegungsrichtung des Fahrzeuges angepaßt werden. Hierzu wird festgelegt, daß der aktuelle Standort des Fahrzeuges in der Mitte einer Kante des Rechtecks liegt. Der Bewegungsvektor steht auf dieser Kante senkrecht und die beiden, auf diese Kante senkrecht stehenden Kanten des Rechteckes verlaufen parallel zum Bewegungsvektor.

Es ist aber auch jede andere geometrische Form denkbar.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung erfolgt dadurch, daß der Aktivierungsbereich mit Hilfe eines im Fahrzeug vorhandenen Navigationssystems, wie beispielsweise das Navigationssystem CARIN von Philips, ermittelt wird. Über das Navigationssystem kann genau bestimmt werden, welche Bewegungsrichtung das Fahrzeug hat. Dies läßt sich beispielsweise einfach aus den eingegebenen Start- und Zielkoordinaten ermitteln. Mit Hilfe dieser Bewegungsrichtung erfolgt dann, wie oben aufgezeigt, eine Anpassung des Aktivierungsbereiches.

Eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit der Erfindung ist dadurch gegeben, bereits auf Senderseite den Aktivierungsbereich festzulegen. Dies bedeutet, daß die Verkehrsnachricht senderseitig mit allen notwendigen Informationen versehen wird. Der Aktivierungsbereich wird dadurch festgelegt, daß zu einer Verkehrsstörung eine Fläche errechnet wird, für den die Verkehrsstörung relevant ist. Der Ort der Verkehrsstörung wird als Schwerpunkt oder Mittelpunkt des Aktivierungsbereichs festgelegt. Diese Fläche wird dann in codierter Form zusammen mit der Verkehrsnachricht übertragen. Durch die Wahl der Größe der Fläche kann senderseitig eine Gewichtung der Verkehrsnachricht vorgenommen werden. Außerdem wird empfängerseitig Rechenleistung eingespart, da die Aktivierungsfläche nicht mehr ermittelt werden muß, sondern bereits senderseitig definiert ist.

Im Falle der Ausgestaltung des Aktivierungsbereiches als Kreisfläche wird die Verkehrsnachricht senderseitig mit den betreffenden Koordinaten der Verkehrsstörung sowie der Bereichsberechnungsgröße versehen. Im Fahrzeug muß die aktuelle Position mittels eines sich im Fahrzeug befindenden, Positionsbestimmungsgerätes ermittelt werden. Diese wird dann mit dem Aktivierungsbereich verglichen. Befindet sich das Fahrzeug im Aktivierungsbereich wird die Verkehrsnachricht an den Fahrer ausgegeben.

Im Falle der Ausgestaltung des Aktivierungsbereiches als Rechteck wird die Verkehrsnachricht senderseitig mit den Koordinaten des Aktivierungsbereiches versehen. Im Fahrzeug muß lediglich noch die aktuelle Position mittels eines Positionsbestimmungsgerätes ermittelt werden. Diese wird dann mit dem Aktivierungsbereich verglichen. Befindet sich das Fahrzeug im Aktivierungsbereich, wird die Verkehrsnachricht an den Fahrer ausgegeben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des Verfahrens;

Fig. 2 Ablaufschema bei Empfang einer Verkehrsnachricht;

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel des Verfahrens;

Fig. 4 ein weiteres Ablaufschema bei Empfang einer Verkehrsnachricht;

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel des Verfahrens;

Fig. 6 ein weiteres Ablaufschema bei Empfang einer Verkehrsnachricht;

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel des Verfahrens;

Fig. 8 ein weiteres Ablaufschema bei Empfang einer Verkehrsnachricht.

Fig. 1 zeigt die schematische Darstellung eines Sendebereiches 8 einer Senderkette. In diesem Bereich befindet sich ein Fahrzeug 1 und mehrere Verkehrsstörungen 2, 3, 4, 5, 6. Über die Senderkette werden Verkehrsnachrichten gesendet, die mit den Ortskoordinaten der Verkehrsstörungen 2, 3, 4, 5, 6 versehen sind. Das Fahrzeug 1 empfängt diese Verkehrsnachrichten und ermittelt mittels eines Positionsbestimmungsgerätes seine aktuelle Position. Um seine ermittelte Position wird ein Aktivierungsbereich 9 berechnet, der eine Kreisfläche darstellt; der Mittelpunkt des Kreises ist der aktuellen Standort des Fahrzeuges 1. Der Kreisradius wird durch die Bereichsberechnungsgröße 7 festgelegt. Die Bereichsberechnungsgröße 7 kann auf verschiedene Art ermittelt werden. Es besteht die Möglichkeit, daß der Benutzer des Fahrzeuges 1 die Bereichsberechnungsgröße 7 selbst durch Eingabe festlegt, daß sie in Abhängigkeit der aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit bzw. der Fahrzeugdurchschnittsgeschwindigkeit bestimmt wird, oder daß sie zusätzlich zu den Koordinaten der Verkehrsstörung zusammen mit der Verkehrsnachricht übertragen wird. Bei einem Vergleich des ermittelten Aktivierungsbereiches 9 mit den zu den Verkehrsnachrichten übertragenen Ortskoordinaten der Verkehrsstörungen wird ermittelt, welche Verkehrsstörungen im Aktivierungsbereich 9 liegen. Die Verkehrsnachrichten, die zu diesen Verkehrsstörungen gehören, werden an den Fahrer des Fahrzeuges 1 weitergegeben, dies sind im Ausführungsbeispiel die Verkehrsstörungen 2 und 3. Die anderen Verkehrsnachrichten betreffen nicht den Aktivierungsbereich 9, daher werden die Verkehrsnachrichten zu den Verkehrsstörungen 4, 5, 6 ignoriert, d. h. sie werden nicht an den Fahrer des Fahrzeuges 1 weitergegeben.

In Fig. 2 wird eine Vorgehensweise beim Empfang einer Verkehrsnachricht aufgezeigt, wobei der Aktivierungsbereich als Kreisfläche ausgebildet ist. Zunächst wird die Verkehrsnachricht empfangen. Anschließend werden die mit der Verkehrsnachricht übermittelten Ortskoordinaten (X_N ; Y_N) der Verkehrsstörung decodiert. Danach wird der aktuelle Standort des Fahrzeuges, d. h. die Fahrzeugpositionskoordinaten (X_F ; Y_F) mit Hilfe eines Positionsbestimmungsgerätes, wie etwa einem GPS-Empfänger, ermittelt. Anschließend wird die Bereichsberechnungsgröße R bestimmt und mit deren Hilfe der Abstand A zwischen den Koordinaten (X_N ; Y_N) der Verkehrsstörung und den Koordinaten der aktuellen Fahrzeugposition (X_F ; Y_F) ermittelt. A berechnet sich zu:

$$A = [(X_N - X_F)^2 + (Y_N - Y_F)^2]^{1/2}$$

Dann wird der ermittelte Abstand A mit der Bereichsberechnungsgröße R verglichen. Ist der Abstand A größer als die Bereichsberechnungsgröße R, so liegt die Verkehrsstörung außerhalb des Aktivierungsbereiches und die Verkehrsnachricht hat für den Fahrer keine Bedeutung, sie wird ignoriert und nicht an den Fahrer übermittelt. Ist hingegen der Abstand A nicht größer als die Bereichsberechnungsgröße R, so liegt die Verkehrsstörung innerhalb oder am Rande des Aktivierungsbereiches und die Verkehrsnachricht hat für den Fahrer Bedeutung, sie wird nicht ignoriert, sondern an den Fahrer übermittelt.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung ähnlich Fig. 1, jedoch mit dem Unterschied, daß der Aktivierungsbereich als Rechteckfläche ausgebildet ist. Der Aktivierungsbereich 9 wird dadurch ermittelt, daß der aktuelle Fahrzeugestandort des Fahrzeuges 1 als Schwerpunkt eines Quadrates, das als Spezialfall ein Quadrat ist, definiert wird und die Bereichsberechnungsgröße 7 als die halbe Kantenlänge des Quadrates festgelegt ist. Bei einem Vergleich des ermittelten Aktivierungsbereiches 9 mit den zu den Verkehrsnachrichten übertragenen Ortskoordinaten der Verkehrsstörungen, wird ermittelt, welche Verkehrsstörungen im Aktivierungsbereich 9 liegen. Die Verkehrsnachrichten, die zu diesen Verkehrsstörungen gehören, werden an den Fahrer des Fahrzeuges 1 weitergegeben, dies sind im Ausführungsbeispiel die Verkehrsstörungen 2 und 3. Die anderen Verkehrsnachrichten betreffen nicht den Aktivierungsbereich 9, daher werden die Verkehrsnachrichten zu den Verkehrsstörungen 4, 5, 6 ignoriert, d. h. sie werden nicht an den Fahrer des Fahrzeuges 1 weitergegeben.

In Fig. 4 wird eine Vorgehensweise beim Empfang einer Verkehrsnachricht aufgezeigt wobei der Aktivierungsbereich als Quadratfläche ausgebildet ist. Zunächst wird die Verkehrsnachricht empfangen. Anschließend werden die mit der Verkehrsnachricht übermittelten Ortskoordinaten (X_N ; Y_N) der Verkehrsstörung decodiert. Danach wird der aktuelle Standort des Fahrzeuges, d. h. die Fahrzeugpositionskoordinaten (X_F ; Y_F), mit Hilfe eines Positionsbestimmungsgerätes ermittelt. Dann wird die Bereichsberechnungsgröße R bestimmt und mit deren Hilfe die Koordinaten (X_{R1} ; Y_{R1} ; X_{R2} ; Y_{R2}) des Aktivierungsbereiches, wobei die Koordinaten (X_{R1} ; Y_{R1}) die obere rechte Koordinate des Quadrates und die Koordinate (X_{R2} ; Y_{R2}) die linke untere Koordinate des Quadrates darstellen. Die Koordinaten werden wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} X_{R1} &= X_F + R \\ X_{R2} &= X_F - R \\ Y_{R1} &= Y_F + R \\ Y_{R2} &= Y_F - R \end{aligned}$$

Anschließend werden die Koordinaten des Aktivierungsbereiches mit denen des aktuellen Fahrzeugstandortes verglichen. Ist X_{R1} größer als X_N , X_{R2} kleiner als X_N , Y_{R1} größer als Y_N und Y_{R2} kleiner als Y_N , so liegt die Verkehrsstörung innerhalb des Aktivierungsbereiches und die Verkehrsnachricht hat für den Fahrer Bedeutung, sie wird nicht ignoriert und an den Fahrer übermittelt. Ist aber X_{R1} kleiner oder gleich X_N , X_{R2} größer oder gleich X_N , Y_{R1} kleiner oder gleich Y_N oder Y_{R2} größer oder gleich Y_N , so liegt die Verkehrsstörung außerhalb des Aktivierungsbereiches und die Verkehrs-

nachricht hat für den Fahrer keine Bedeutung, sie wird ignoriert und nicht an den Fahrer übermittelt.

Fig. 5 zeigt die schematische Darstellung eines Sendebereiches 17 einer Senderkette. In diesem Bereich befindet sich ein Fahrzeug 1 und mehrere Verkehrsstörungen 2, 3, 4, 5, 6. Über die Senderkette werden Verkehrsnachrichten gesendet, die mit den Ortskoordinaten der Verkehrsstörungen 2, 3, 4, 5, 6 sowie deren Aktivierungsbereichen 8, 10, 12, 14, 16 codiert sind. Die Aktivierungsbereiche 8, 10, 12, 14, 16 sind als Kreisflächen ausgebildet. Die Kreisradien der Aktivierungsbereiche 8, 10, 12, 14, 16 werden durch die jeweiligen Bereichsberechnungsgrößen 7, 9, 11, 13, 15 festgelegt. Mittels dieser Bereichsberechnungsgrößen kann eine Verkehrsstörung nach ihrer Bedeutung für den Verkehr gewichtet werden. Hat diese Verkehrsstörung eine große Bedeutung, wird ihr eine große Bereichsberechnungsgröße zugeordnet, hat sie eine geringe Bedeutung, wird ihr eine kleine Bereichsberechnungsgröße zugeordnet. Beispielsweise ist die Verkehrsstörung 5 von geringer Bedeutung, daher ist ihre zugehörige Bereichsberechnungsgröße 13 klein. Die Verkehrsstörung 4 hingegen ist von großer Bedeutung, daher ist ihr eine große Bereichsberechnungsgröße 11 zugeordnet. Das Fahrzeug 1 empfängt diese Verkehrsnachrichten, decodiert die zu den Verkehrsstörungen gehörenden Ortskoordinaten und die Bereichsberechnungsgrößen und ermittelt mittels eines Positionsbestimmungsgerätes seine aktuelle Position. Anschließend wird der Abstand zwischen den einzelnen Verkehrsstörungen und der aktuellen Fahrzeugposition verglichen. Liegt die Fahrzeugposition innerhalb eines Aktivierungsbereiches einer Verkehrsstörung, so wird die zugehörige Verkehrsnachricht an den Fahrer übermittelt, andernfalls wird diese Verkehrsnachricht ignoriert. Die Position des Fahrzeuges 1 liegt im Aktivierungsbereich der Verkehrsstörungen 2 und 3. Daher werden die zugehörigen Verkehrsnachrichten an den Fahrer des Fahrzeuges 1 übermittelt. Das Fahrzeug 1 befindet sich allerdings nicht in den Aktivierungsbereichen 12, 14, 16 der Verkehrsstörungen 4, 5, 6, daher werden die zugehörigen Verkehrsnachrichten ignoriert und nicht an den Fahrer des Fahrzeuges 1 übermittelt.

In Fig. 6 wird eine Vorgehensweise beim Empfang einer Verkehrsnachricht aufgezeigt, wobei der Aktivierungsbereich als Kreisfläche ausgebildet ist und die Bereichsberechnungsgröße R senderseitig vorgegeben und mitübertragen wird. Zunächst wird die Verkehrsnachricht empfangen. Anschließend werden die mit der Verkehrsnachricht übermittelten Ortskoordinaten (X_N ; Y_N) sowie die zugehörige Bereichsberechnungsgröße R der Verkehrsstörung decodiert. Danach wird der aktuelle Standort des Fahrzeuges, d. h. die Fahrzeugpositionskoordinaten (X_F ; Y_F), mit Hilfe eines Positionsbestimmungsgerätes ermittelt. Dann wird der Abstand A zwischen den Koordinaten (X_N ; Y_N) der Verkehrsstörung und den Koordinaten der aktuellen Fahrzeugpositionskoordinaten (X_F ; Y_F) berechnet. A ergibt sich zu:

$$A = [(X_N - X_F)^2 + (Y_N - Y_F)^2]^{1/2}$$

Anschließend wird der ermittelte Abstand A mit der Bereichsberechnungsgröße R verglichen. Ist der Abstand A größer als die Bereichsberechnungsgröße R, so liegt die Verkehrsstörung außerhalb des Aktivierungsbereiches und die Verkehrsnachricht hat für den Fahrer keine Bedeutung, sie wird ignoriert und nicht an den Fahrer übermittelt. Ist hingegen der Abstand A nicht größer als die Bereichsberechnungsgröße R, so liegt die

Verkehrsstörung innerhalb oder am Rande des Aktivierungsbereiches und die Verkehrsnachricht hat für den Fahrer Wichtigkeit, sie wird nicht ignoriert, sondern an den Fahrer übermittelt.

Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung ähnlich Fig. 5, jedoch mit dem Unterschied, daß die Aktivierungsbereiche als Quadratflächen ausgebildet sind. Im Sendebereich 17 einer Senderkette befindet sich ein Fahrzeug 1 und mehrere Verkehrsstörungen 2, 3, 4, 5, 6. Über die Senderkette werden Verkehrsnachrichten gesendet, die mit den Ortskoordinaten der Verkehrsstörungen 2, 3, 4, 5, 6 sowie deren Aktivierungsbereichen 8, 10, 12, 14, 16 versehen sind. Die Aktivierungsbereiche 8, 10, 12, 14, 16 sind als Quadratflächen ausgebildet. Die Flächen der Aktivierungsbereiche 8, 10, 12, 14, 16 werden durch die jeweiligen Bereichsberechnungsgrößen 7, 9, 11, 13, 15 festgelegt. Die Aktivierungsbereiche 8, 10, 12, 14, 16 werden senderseitig festgelegt, indem die Koordinaten der Verkehrsstörungen 2, 3, 4, 5, 6 als Schwerpunkte der Aktivierungsflächen genommen werden und die zugehörigen Bereichsberechnungsgrößen 7, 9, 11, 13, 15 die halbe Kantenlänge des Quadrates darstellen. Die so berechneten Koordinaten der Aktivierungsbereiche 8, 10, 12, 14, 16 werden mit der Verkehrsnachricht übertragen. Das Fahrzeug 1 empfängt die Verkehrsnachrichten mit den zugehörigen Daten für die Aktivierungsbereiche 8, 10, 12, 14, 16 und ermittelt die aktuelle Position des Fahrzeuges 1 mit Hilfe eines Positionsbestimmungssystems. Bei einem Vergleich der senderseitig übertragenen Aktivierungsbereiche 8, 10, 12, 14, 16 mit der ermittelten Position des Fahrzeuges 1 kann nun analysiert werden, in welchen Aktivierungsbereichen 8, 10, 12, 14, 16 sich das Fahrzeug 1 momentan befindet. Die Verkehrsnachrichten, die zu denjenigen Verkehrsstörungen gehören, in deren Aktivierungsbereich sich das Fahrzeug 1 momentan befindet, werden an den Fahrer des Fahrzeuges 1 weitergegeben, dies sind im Ausführungsbeispiel die Verkehrsstörungen 2 und 3. Die anderen Verkehrsnachrichten werden ignoriert.

In Fig. 8 wird eine Vorgehensweise beim Empfang einer Verkehrsnachricht aufgezeigt, wobei der Aktivierungsbereich als Quadratfläche ausgebildet ist und senderseitig mit der Verkehrsnachricht übertragen wird. Zunächst wird die Verkehrsnachricht empfangen. Anschließend werden die mit der Verkehrsnachricht übermittelten Aktivierungsbereichskordinaten (X_{R1} ; Y_{R1} ; Y_{R2}) der Verkehrsstörung aus der Verkehrsnachricht decodiert. Danach wird der aktuelle Standort des Fahrzeuges, d. h. die Fahrzeugpositionskordinaten (X_F ; Y_F), ermittelt. Anschließend werden die Koordinaten des Aktivierungsbereiches mit denen des aktuellen Fahrzeugstandortes verglichen. Ist X_{R1} größer als X_F , X_{R2} kleiner als X_F , Y_{R1} größer als Y_F und Y_{R2} kleiner als Y_F , so liegt der aktuelle Standort des Fahrzeuges innerhalb des Aktivierungsbereiches und die Verkehrsnachricht hat für den Fahrer Bedeutung, sie wird nicht ignoriert und an den Fahrer übermittelt. Ist aber X_{R1} kleiner oder gleich X_F , X_{R2} größer oder gleich X_F , Y_{R1} kleiner oder gleich Y_F oder Y_{R2} größer oder gleich Y_F , so befindet sich das Fahrzeug außerhalb des Aktivierungsbereiches und die Verkehrsnachricht hat für den Fahrer keine Bedeutung, sie wird ignoriert und nicht an den Fahrer übermittelt.

Die Erfindung betrifft im weiteren eine Vorrichtung zum Empfang von Verkehrsnachrichten und deren Auswertung gemäß obigem Verfahren.

Die Vorrichtung wird anhand der Fig. 9 näher erläutert.

Fig. 9 zeigt ein Blockdiagramm einer Vorrichtung zum Empfang von Verkehrsnachrichten und deren Auswertung.

Als zentrale Komponente der Vorrichtung dient ein Mikrocomputersystem 8. Im weiteren beinhaltet die Vorrichtung einen Rundfunkempfänger 1, einen A/D-Wandler 2, einen Speicher 3, einen Decoder 4, einen Timer 5, eine kombinierte Eingabeeinheit und visuelle Ausgabereinheit 6, ein Positionsbestimmungsgerät 7, einen Speicher 9, einen D/A-Wandler 10, eine akustische Ausgabereinheit 11, einen Decoder 12, einen weiteren Speicher 13 und einen elektronischen Schalter 14.

Die gesamte Vorrichtung dient dazu, nach dem Einbau in einem Fahrzeug Verkehrsnachrichten, die von einer Senderkette ausgestrahlt werden, zu empfangen und aus diesen in nachfolgender beschriebener Weise die Verkehrsnachrichten zu selektieren, die für den Fahrer des Fahrzeuges von Bedeutung sind.

Das Positionsbestimmungsgerät 7 dient zur Bestimmung des aktuellen Aufenthaltsortes des Fahrzeuges. Zum Empfang der Verkehrsnachrichten ist ein Empfänger 1 vorhanden. Bei diesem Empfänger 1 handelt es sich um einen Funkwellenempfänger. Die empfangenen Signale werden über einen Decoder 12 geleitet. Dieser Decoder 12 erkennt Verkehrsnachrichten anhand ihrer senderseitigen Kennung. Erkennt der Decoder 12 den Anfang einer Verkehrsnachricht, schließt er den elektronischen Schalter 14, der eine Verbindung zu dem Decoder 4 und dem A/D-Wandler 2 herstellt. Wird eine Verkehrsnachricht übertragen, erkennt dies der Decoder 12 und leitet die Informationsstrom zu dem A/D-Wandler 2. Die digitalisierte Verkehrsnachricht wird in einem Speicher 3 gespeichert. Gleichzeitig wird der Informationsstrom einem weiteren Decoder 4 zugeführt, der die mit der Verkehrsnachricht übertragenen Koordinaten der Verkehrsstörung ermittelt und diese Daten an den Mikrocomputer 8 weiterleitet. Erkennt der Decoder 12 das Ende der Verkehrsnachricht, öffnet er den elektronischen Schalter 14 wieder, wodurch die Verbindung zu dem Decoder 4 und dem A/D-Wandler 2 unterbrochen wird. Der Mikrocomputer 8 übernimmt die Ortskoordinaten der Verkehrsstörung vom Decoder 4 und ermittelt mittels des Timers 5 die aktuelle Systemzeit. Nun überträgt der Mikrocomputer 8 den Speicherinhalt des Speichers 3 in den Speicher 9 und versieht die Daten mit der vom Timer 5 ermittelten Systemzeit und den durch den Decoder 4 ermittelten Ortskoordinaten der Verkehrsstörung. Im Speicher 9 werden die abgelegten Nachrichten nach Uhrzeit und Koordinaten der Verkehrsstörung sortiert und fortlaufend, mit eins beginnend, durchnummeriert. Danach wird der Inhalt des Speichers 3 gelöscht. Anschließend wird die aktuelle Position des Fahrzeuges mittels des Positionsbestimmungsgerätes 7 ermittelt. Der Mikrocomputer 8 errechnet um die aktuelle Position des Fahrzeuges einen Aktivierungsbereich. Dieser Aktivierungsbereich wird dynamisch der Fahrtrichtung nach oben genannten Verfahren angepaßt. Der Mikrocomputer stellt nun fest, ob eine der im Speicher 9 befindlichen Verkehrsnachrichten im Aktivierungsbereich liegt. Die Größe des Aktivierungsbereiches, die sog. Bereichsberechnungsgröße, kann vom Fahrer über die Eingabe-/Ausgabereinheit 6 eingegeben werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß sie — in codierter Form — zusammen mit der Verkehrsnachricht übertragen wird. In diesem Fall wird die Bereichsberechnungsgröße mittels des Decoders 4 decodiert. Liegt der aktuelle Standort des Fahrzeuges im Aktivierungsbereich, so gibt der Mikrocomputer die

Verkehrsnachricht über den D/A-Wandler 10 an eine akustische Ausgabeeinheit, die die Verkehrsnachricht an den Fahrer übermittelt. Zugleich überträgt der Mikrocomputer 8 die Daten in den Speicher 13, in dem die Daten wiederum nach Zeit und Ortskoordinaten sortiert und mit eins beginnend durchnummeriert werden. Anschließend werden diese Daten aus dem Speicher 9 gelöscht. Danach wird über die Eingabe-/Ausgabeeinheit 6 die Anzahl der im Speicher 13 vorhandenen Verkehrsnachrichten mit der zugehörigen Systemzeit angezeigt. Der Fahrer kann nun auswählen, welche Nachricht er nochmals hören möchte. Liegt der aktuelle Fahrzeugstandort nicht im Aktivierungsbereich, so wird die Verkehrsnachricht aus dem Speicher 9 gelöscht.

Stellt der Mikrocomputer 8 bei einer turnusmäßigen Überprüfung des Speichers 13 fest, daß die gespeicherten Ortskoordinaten einer Verkehrsnachricht nicht mehr im aktuellen Aktivierungsbereich liegen, so löscht der Mikrocomputer 8 diese Daten aus dem Speicher 13, sortiert und nummeriert diesen neu durch und aktualisiert die Anzeige der Eingabe-/Ausgabeeinheit 6.

Im Falle daß der Speicher 13 nicht mehr genügend Speicherplatz für eine weitere Nachricht hat, durchsucht der Mikrocomputer 8 den Speicher 13 und löscht die zeitlich älteste Verkehrsnachricht.

Werden in Anwendung des oben beschriebenen Verfahrens nicht die Ortskoordinaten der Verkehrsstörung übermittelt, sondern die Koordinaten des Aktivierungsbereiches, so arbeitet die Vorrichtung nach folgender Beschreibung.

Die Sendesignale einer Senderkette werden mittels eines Empfängers 1 empfangen. Ein Decoder 12 erkennt anhand der senderseitigen Kennung, wann eine Verkehrsnachricht übertragen wird. Ist dies der Fall, wird die Nachricht einem A/D-Wandler 2 zugeführt und in einem Speicher 3 gespeichert. Zugleich decodiert der Decoder 4 die Koordinaten des Aktivierungsbereiches aus der Verkehrsnachricht und überträgt diese Koordinaten an den Mikrocomputer 8. Der Mikrocomputer 8 ermittelt mittels des Timers 5 die aktuelle Systemzeit und mittels des Positionsbestimmungsgerätes 7 den aktuellen Standort des Fahrzeuges. Dann speichert der Mikrocomputer die Verkehrsnachricht zusammen mit dem zugehörigen Systemzeit und den Bereichskoordinaten in dem Speicher 9 und löscht den Speicher 3. Anschließend überprüft der Mikroprozessor 8, ob sich die aktuelle Position des Fahrzeuges im Aktivierungsbereich der in Speicher 9 befindlichen Verkehrsnachricht liegt. Ist dies der Fall, gibt der Mikroprozessor 8 die Verkehrsnachricht über den D/A-Wandler 10 an die Ausgabeeinheit 11, welche die Verkehrsnachricht an den Fahrer weitergibt. Zugleich überträgt er die Verkehrsnachricht mit den zugehörigen Daten in den Speicher 13, sortiert diesen nach Systemzeit, nummeriert die dort befindlichen Verkehrsnachrichten neu durch und aktualisiert die Anzeige auf der Eingabe-/Ausgabeeinheit 6. Dann wird die Verkehrsnachricht aus dem Speicher 9 gelöscht.

Stellt der Mikrocomputer 8 fest, daß der Aktivierungsbereich der in Speicher 9 befindlichen Verkehrsnachricht nicht durch das Fahrzeug betroffen ist, wird die Verkehrsnachricht aus dem Speicher 9 gelöscht.

Ein weiterer Vorteil dieser Vorrichtung besteht darin, daß alle eingehenden Verkehrsnachrichten bearbeitet werden. Der Speicher 3 ist derart ausgelegt, daß er mehrere Verkehrsnachrichten speichern kann. Gleiches gilt für den Decoder 4, der ebenfalls mehrere Koordinaten-

paare zwischenspeichern kann.

Der Mikrocomputer 8 arbeitet die eingegangenen Verkehrsnachrichten sequenziell ab.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung sieht vor, daß die Vorrichtung einen bereits in einem Autorundfunkempfänger vorhandenen Rundfunkempfänger und Verkehrsfunkdecoder, sowie die in einem Fahrzeug vorhandenen Ausgabeeinheiten verwendet.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung sieht vor, daß der Speicher 3, 9, 13 als ein einziger Speicher realisiert ist. Dies hat den Vorteil, daß die Vorrichtung platzsparender ausgeführt werden kann. Außerdem führt dies zu einer Kosteneinsparung.

Im weiteren ist vorgesehen, daß der Speicher 13 als nichtflüchtiger Speicher ausgeführt ist, wodurch auch im Falle eines Stromausfalls die gespeicherten Daten nicht verloren gehen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, daß die Vorrichtung ohne Unterbrechung in Funktion ist, wodurch der Fahrer des Fahrzeuges auch nach einer längeren Zeit ohne Benutzung des Fahrzeuges die aktuellen Verkehrsnachrichten für den aktuellen Aktivierungsbereich abfragen kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Decoder 4 und 12 durch einen einzigen Decoder ersetzt werden, was zu einer Kostenreduzierung und einer möglichen Verkleinerung der Vorrichtung führt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ausgabe von Nachrichten, insbesondere Verkehrsnachrichten, in einem Fahrzeug, bei dem

- von einer Senderkette ausgestrahlte Nachrichten empfangen werden, die mit einer Information über den Ort der Verkehrsstörung bzw. den die Nachricht betreffenden Ort codiert sind
- der aktuelle Standort des Fahrzeuges bestimmt wird,
- aus jeder empfangenen Nachricht zugehörige Ortskoordinaten der Verkehrsstörung bzw. des die Nachricht betreffenden Ortes decodiert werden,
- ein auf den aktuellen Standort des Fahrzeuges bezogener Aktivierungsbereich ermittelt wird,
- festgestellt wird, ob die Ortskoordinaten der Verkehrsstörung bzw. die des die Nachricht betreffenden Ortes im Aktivierungsbereich liegen und
- diejenigen Verkehrsmeldungen oder Nachrichten an den Fahrer ausgegeben werden, deren Ortskoordinaten der Verkehrsstörung bzw. deren Ortskoordinaten des die Nachricht betreffenden Ortes im Aktivierungsbereich liegen,

dadurch gekennzeichnet, daß der Aktivierungsbereich als vorgegebene Fläche mit dem Fahrzeugstandort oder dem Verkehrsstörungsort bzw. den Ort der Nachricht als Mittelpunkt oder Schwerpunkt realisiert ist, wobei die Fläche in codierter Form mit der Nachricht übertragen wird und so senderseitig durch die Wahl der Größe der Fläche eine Gewichtung der Verkehrsstörung vorgenommen werden kann, indem einer verkehrsbedeuten-

den Störung eine große Fläche und einer weniger verkehrsbedeutenden Störung eine kleine Fläche zugeordnet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Aktivierungsbereich als eine Kreisfläche mit dem Fahrzeugstandort oder dem Verkehrsstörungsort als Kreismittelpunkt und der Bereichsberechnungsgröße als Kreistradius festgelegt wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche des Aktivierungsbereiches durch ein Rechteck mit dem Fahrzeugstandort oder dem Verkehrsstörungsort als Schwerpunkt des Rechteckes realisiert ist, wobei die Kantenlänge des Rechteckes durch die Bereichsberechnungsgröße festgelegt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktivierungsbereich durch ein Quadrat mit dem Fahrzeugstandort oder dem Verkehrsstörungsort als Schwerpunkt des Quadrates realisiert ist, wobei die halbe Kantenlänge des Quadrates durch die Bereichsberechnungsgröße festgelegt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die im Verfahren verwendeten Koordinaten im Earth-Centered-Earth-Fixed-System sind, wobei bei der senderseitigen Codierung der Verkehrsnachrichten nur die X- und Y-Koordinaten übertragen werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereichsberechnungsgröße in Abhängigkeit der aktuellen Fahrtgeschwindigkeit oder der aktuellen durchschnittlichen Fahrtgeschwindigkeit festgelegt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierungsfläche auf die dynamischen Bewegungen des Fahrzeuges angepaßt wird, indem aus mindestens zwei zeitlich nacheinanderfolgenden Standortkoordinaten des Fahrzeuges ein Bewegungsvektor ermittelt wird und eine Aktivierungsfläche in Form eines Quadrates festgelegt wird, wobei die halbe Kantenlänge des Quadrates durch die Bereichsberechnungsgröße festgelegt wird, der aktuelle Standort des Fahrzeuges die in der Mitte der einen Kante des Quadrates liegt, der Bewegungsvektor senkrecht auf diese Kante steht und die zwei weiteren Kanten des Quadrates parallel zum Bewegungsvektor liegen.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß um den aktuellen Standort des Fahrzeuges der Aktivierungsbereich als ein Kreissegment ermittelt wird, bei dem der aktuelle Standort des Fahrzeuges, der den Schwerpunkt des Kreissegments darstellt, und der Bewegungsvektor den Winkel des Kreissektors halbiert.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktivierungsbereich mit Hilfe eines im Fahrzeug vorhandenen Navigationssystems ermittelt wird.

10. Vorrichtung zur Ausgabe von Nachrichten, insbesondere Verkehrsnachrichten, die jeweils eine Information über einen Verkehrsstörungsort bzw. den die Nachricht betreffenden Ort oder einen Nachrichtenbereich bzw. Verkehrsstörungsbereich in einem Fahrzeug, mit

- einem Rundfunkempfänger (1),
- einem A/D-Wandler (2) und einem D/A-

Wandler (10),

- einem Mikrocomputer (8),
- einem Positionsbestimmungsgerät (7) zur Bestimmung des aktuellen Standortes des Fahrzeuges,
- einem Speicher (3, 9, 13),
- einem Decoder (4, 12),
- einer Ausgabeeinheit (11)
- einem Timer (5) und
- einer kombinierten Eingabe-/Ausgabeeinheit (6),

dadurch gekennzeichnet, daß

- der Decoder (12) den Beginn einer Nachricht anhand der senderseitigen Kennung erkennt, und einen Schalter (14) schließt, wodurch dieser die Nachricht dem A/D-Wandler (2) zuführt, anschließend der Speicher (3) die digitalisierte Nachricht speichert, bis der Decoder (12) das Ende der Nachricht erkennt und den Schalter (14) öffnet,

- dem Decoder (4) bei geschlossenem Schalter (14) die Nachricht zugeführt wird und der Decoder (4) die codierten Koordinaten zum Ort der Nachricht bzw. zur Verkehrsstörung aus der Verkehrsnachricht decodiert,

- der Mikrocomputer (8) die aktuelle Systemzeit mittels des Timers (5) ermittelt, die Koordinaten aus dem Decoder (4) übernimmt und die Nachricht aus dem Speicher (3) zusammen mit den ermittelten Koordinaten und der Systemzeit in den Speicher (9) speichert, die im Speicher (9) gespeicherten Nachrichten nach Systemzeit und den Koordinaten sortiert, durchnummeriert und dann den Speicher (3) löscht,

- der Mikrocomputer (8) den aktuellen Standort des Fahrzeuges mittels des Positionsbestimmungsgerätes (7) ermittelt, um den aktuellen Standort einen Aktivierungsbereich errechnet und mit den Bezugskordinaten der im Speicher (9) gespeicherten Koordinaten vergleicht,

- der Mikrocomputer (8) die Nachricht, die im Aktivierungsbereich liegt oder falls der Standort des Fahrzeuges im Aktivierungsbereich der Nachricht liegt, die Nachricht über den D/A-Wandler (10) an eine akustische Ausgabeeinrichtung (11) ausgibt, die dem Fahrer die Nachricht übermittelt und der Mikrocomputer (8) diese Nachricht zusammen mit den zugehörigen Daten zugleich in den Speicher (13) überträgt und den Speicher (13) nach Systemzeit sortiert und die Eingabe-/Ausgabeeinheit (6) aktualisiert,

- der Fahrer über die Eingabe-/Ausgabeeinheit (6) die im Speicher (13) gespeicherten Nachrichten visuell angezeigt bekommt und wiederholt abhören kann und

- der Mikrocomputer turnusmäßig den Speicher (13) überprüft und im Falle, daß der Aktivierungsbereich nicht mehr aktiv ist, diese Nachricht aus dem Speicher (13) löscht und den Speicher neu sortiert, durchnummeriert und die Eingabe-/Ausgabeeinheit (6) aktualisiert.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung einen Rundfunkempfänger und einen Verkehrsfunkdecoder eines be-

reits im Fahrzeug vorhandenen Autorundfunkempfängers an Stelle des Empfängers (1) und des Decoders (12) benutzt.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

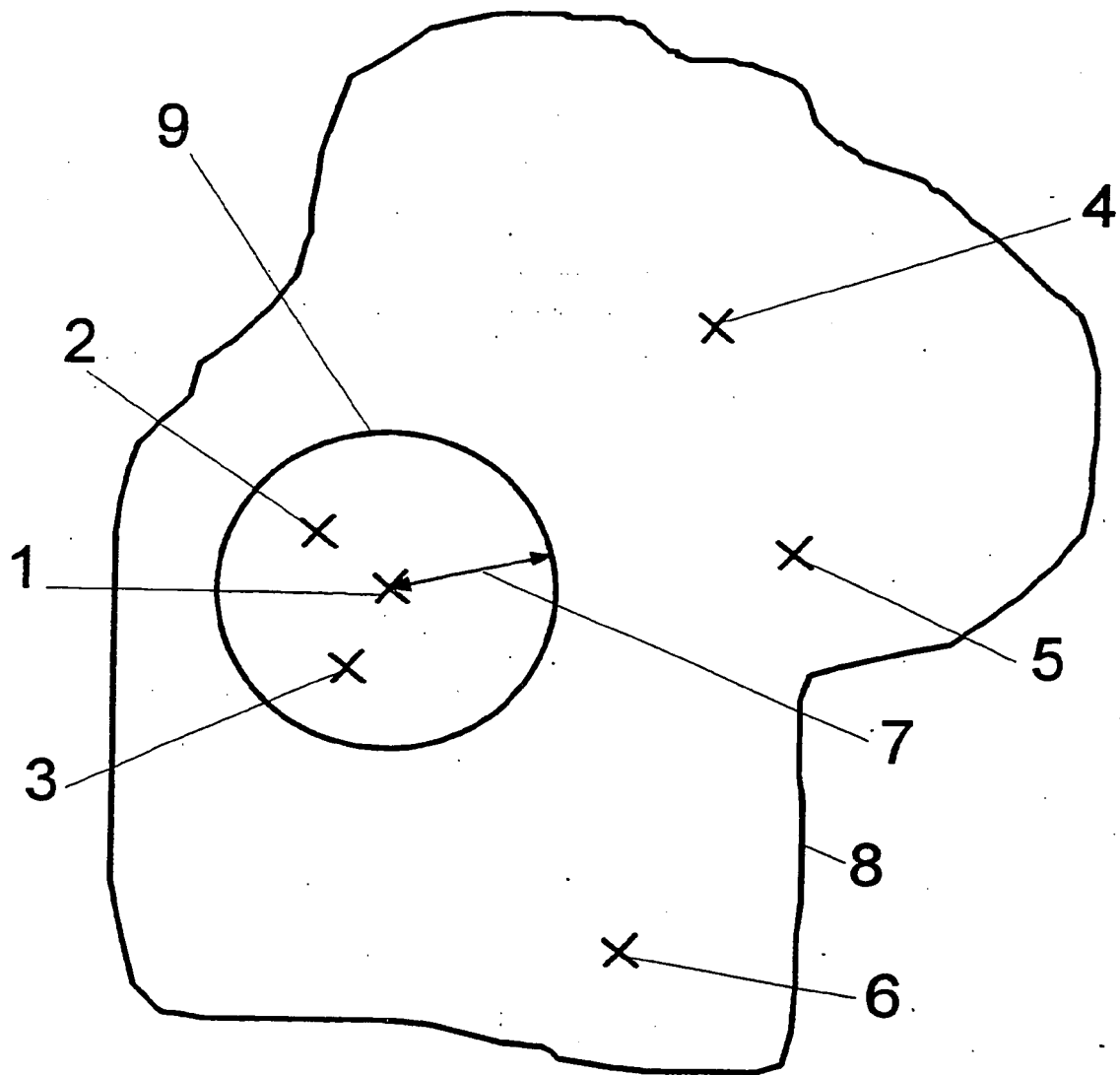


Fig. 1

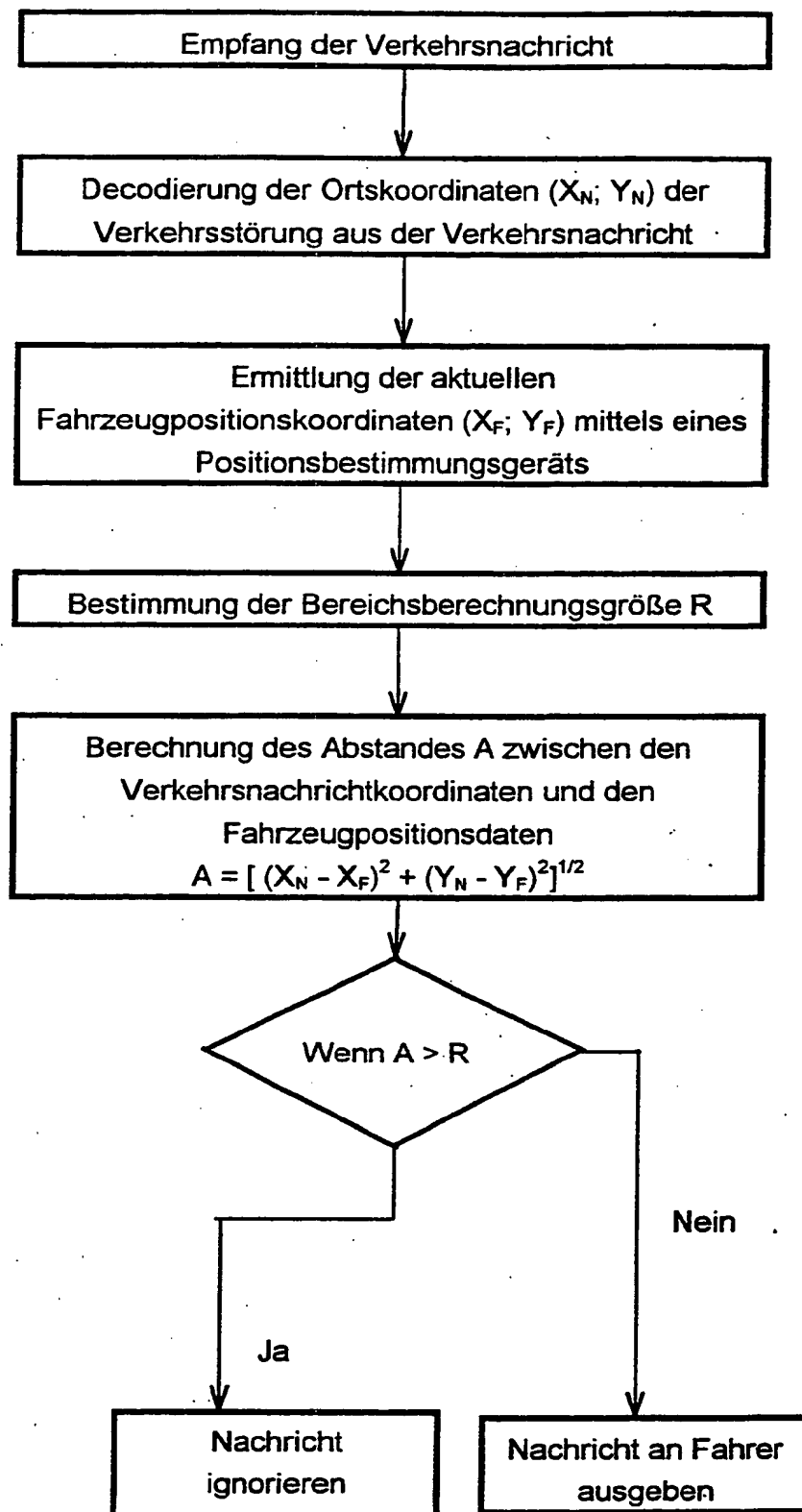


Fig. 2

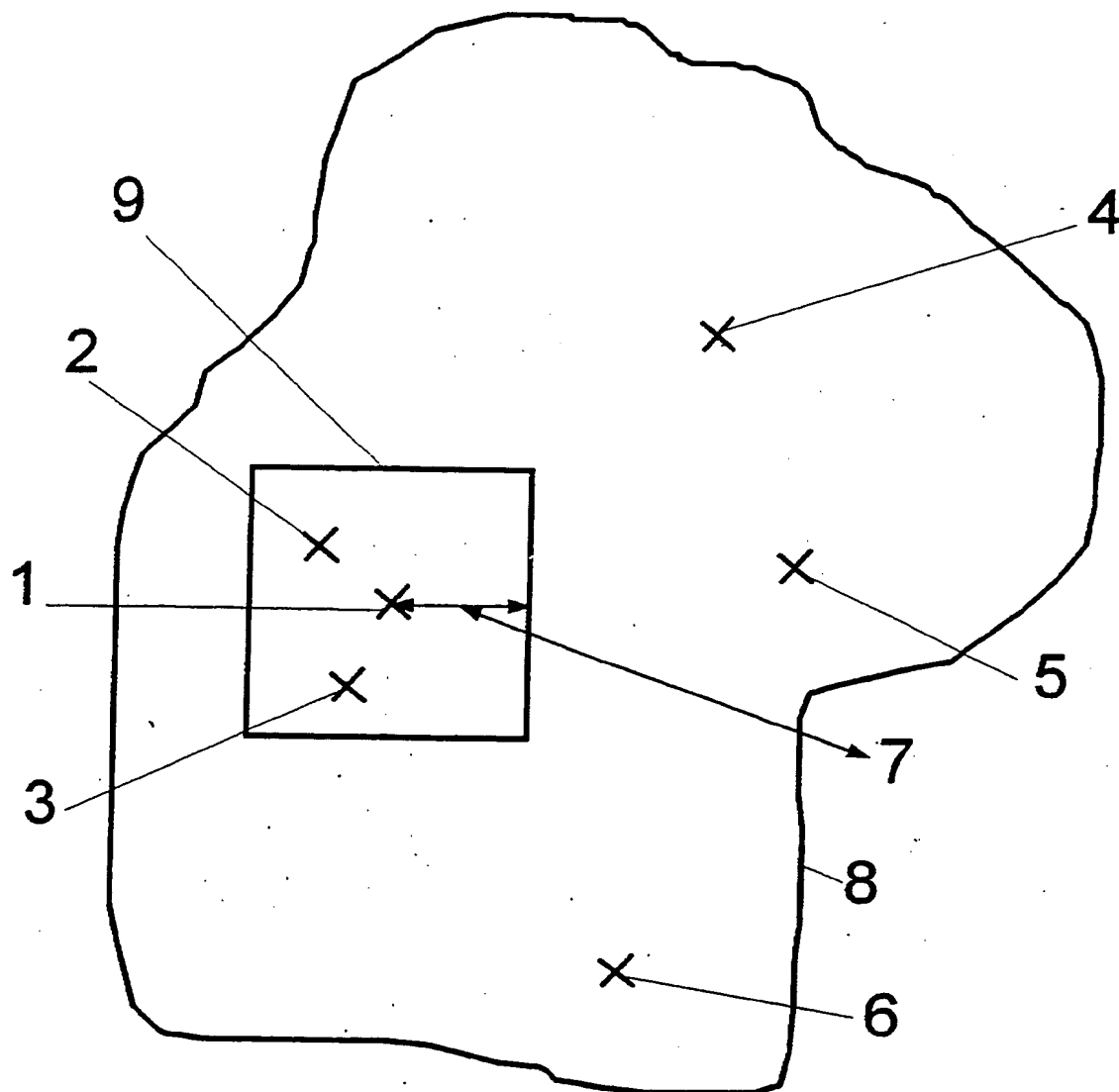


Fig. 3

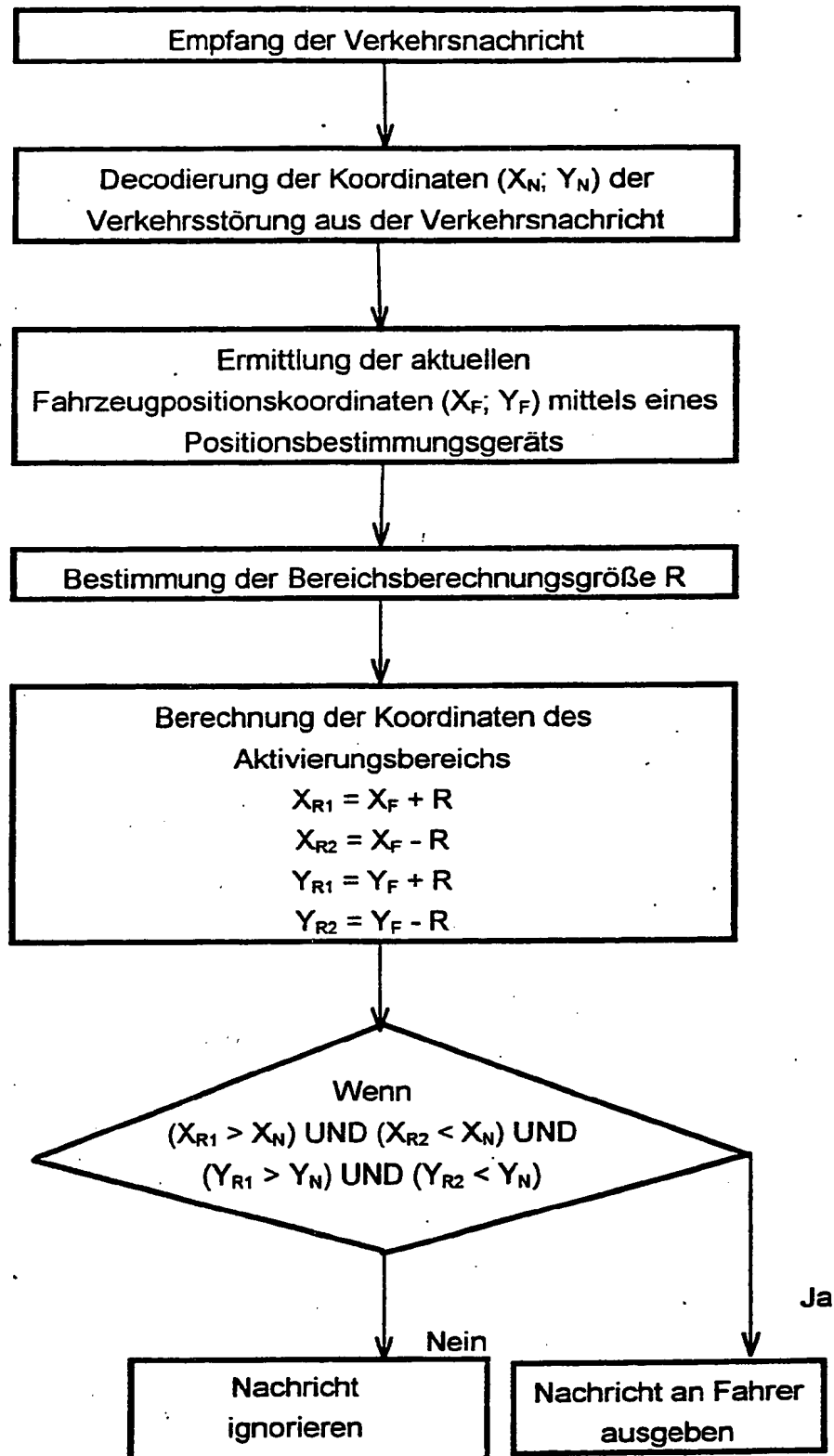


Fig. 4

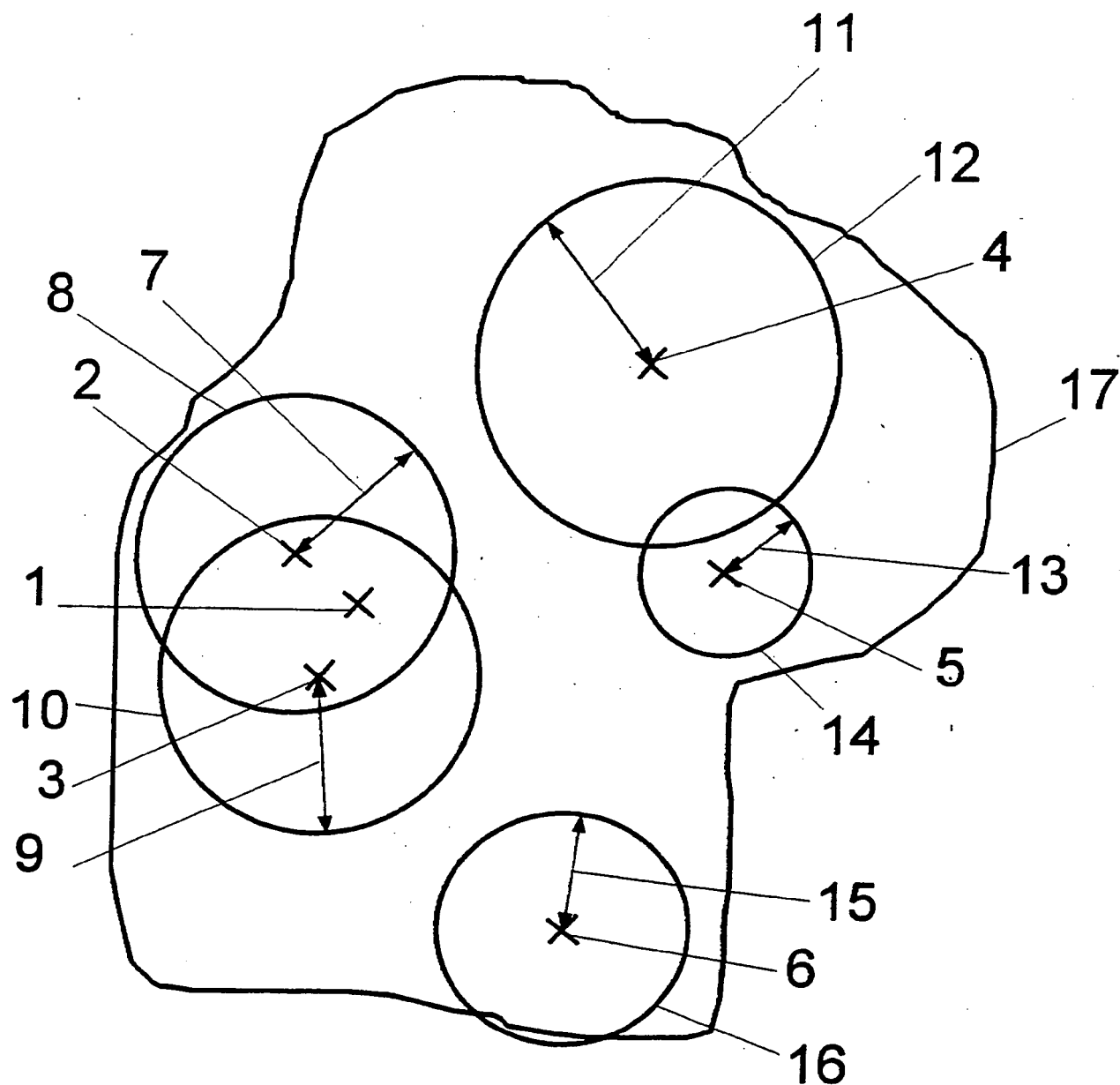


Fig. 5

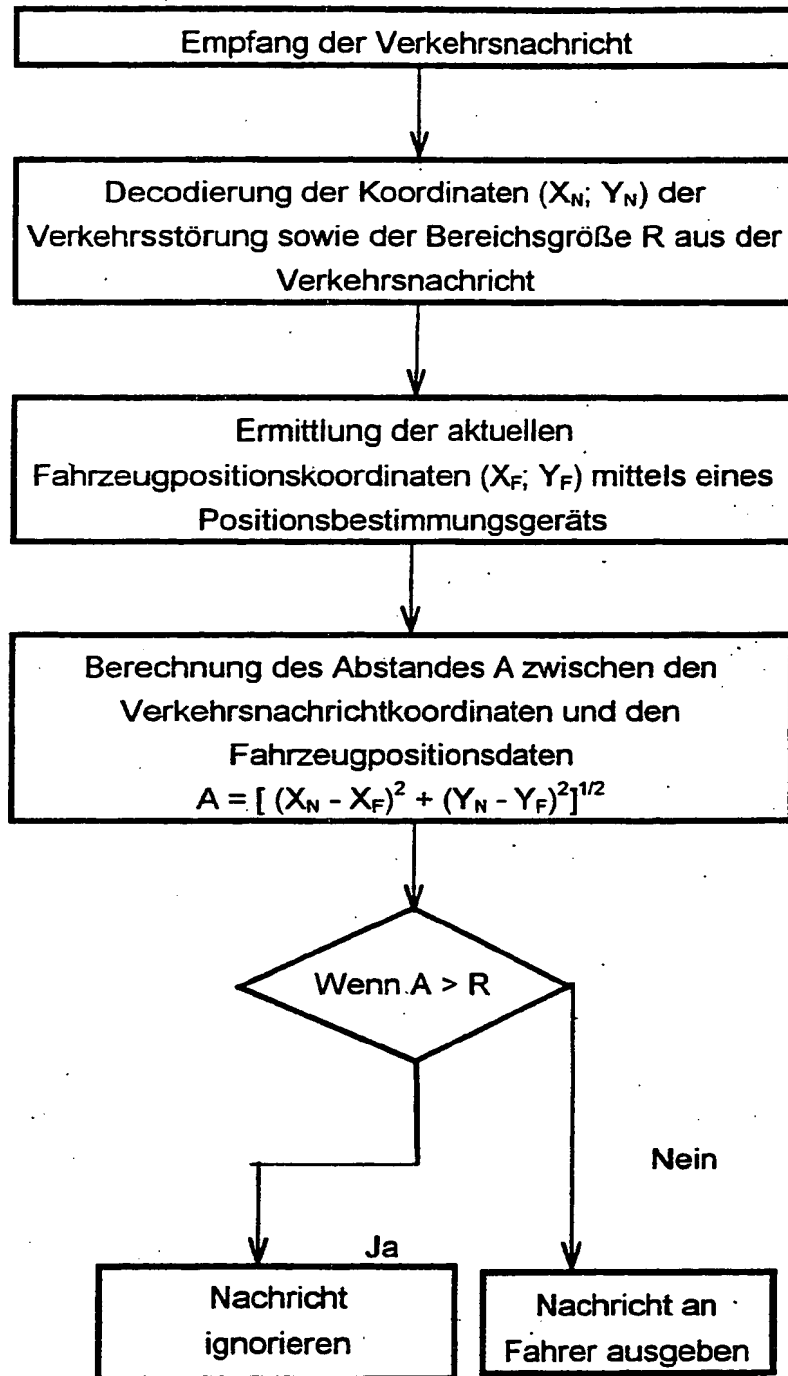


Fig. 6

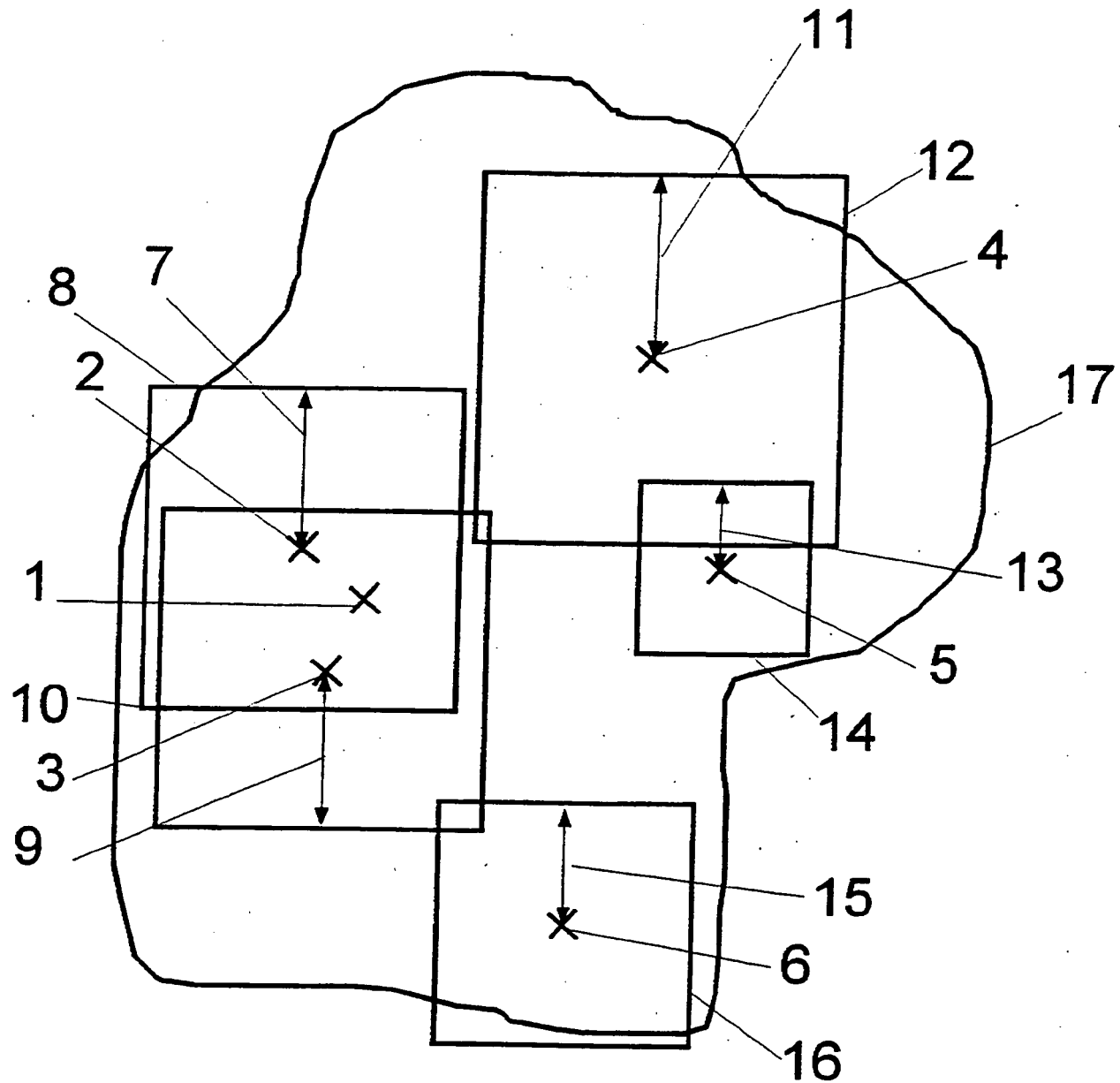


Fig. 7

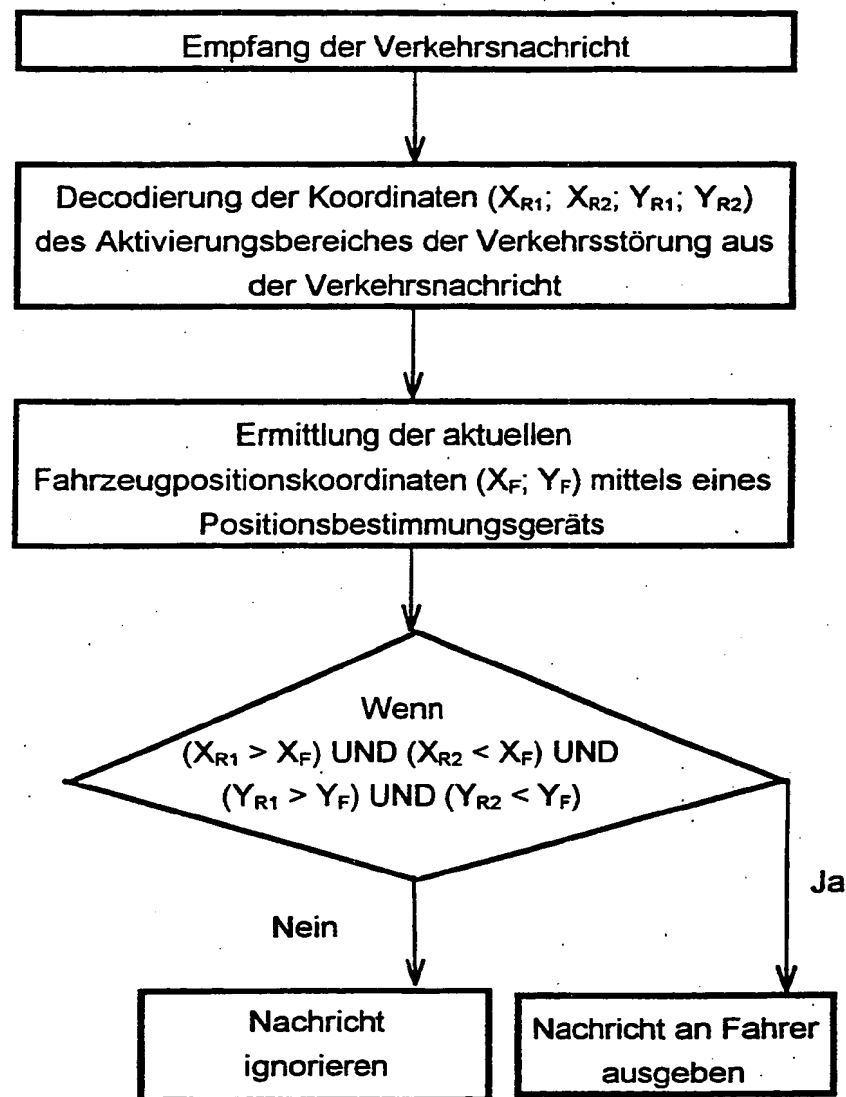


Fig. 8

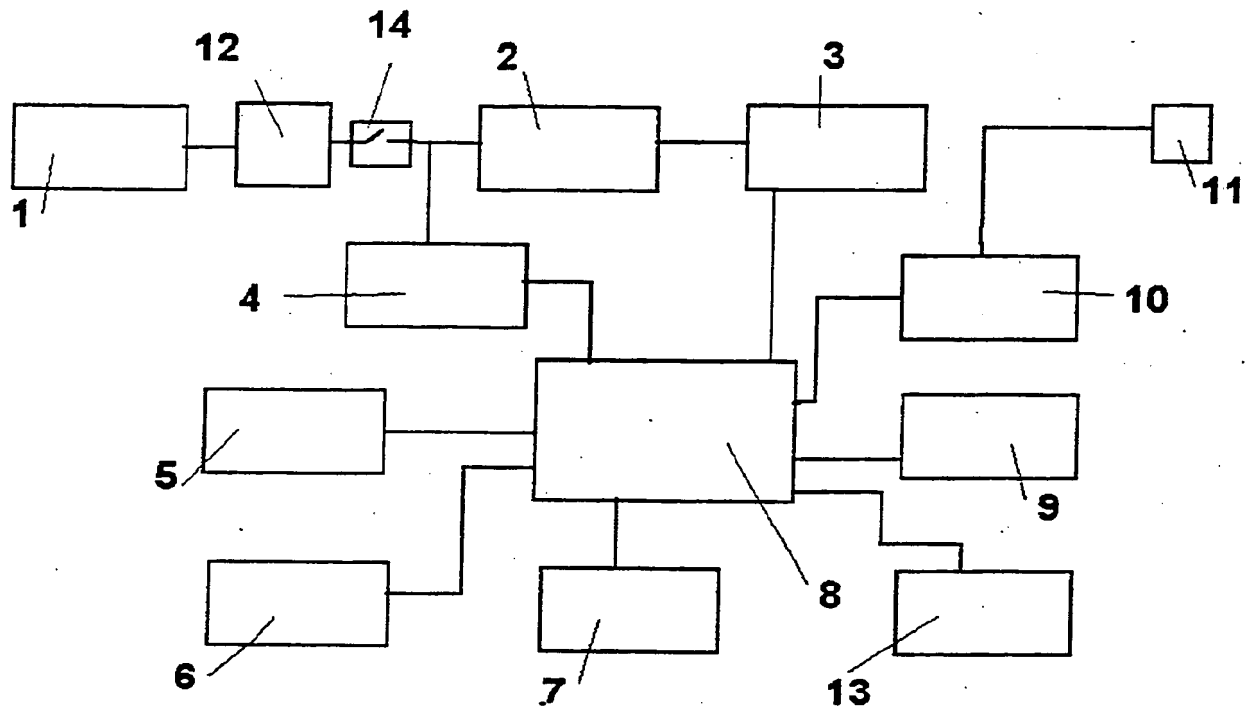


Fig. 9